

519, 697

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 1 月 8 日 (08.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/003910 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/12, 7/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007999
- (22) 国際出願日: 2003 年 6 月 24 日 (24.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-189347 2002 年 6 月 28 日 (28.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 立野 竜也 (TACHINO, Ryuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo

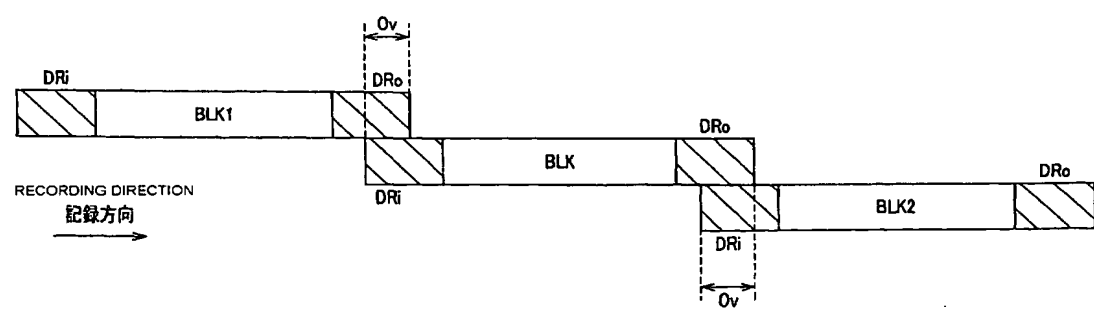
- (JP). 千秋 進 (SENSHU, Susumu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小林 昭栄 (KOBAYASHI, Shoel) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒100-0011 東京都千代田区内幸町一丁目1番7号 大和生命ビル 11 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, MX, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM, INFORMATION PROCESSING DEVICE USING THE RECORDING MEDIUM, AND DATA RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: 光学式記録媒体、この記録媒体を用いる情報処理装置並びにデータの記録方法



(57) Abstract: An optical disc (2) onto which data can be recorded. The optical disc has a buffer area (data run in DRi, data run out DRo) for random access before and after each of the blocks (BLK, BLK1, CLK2). When starting recording of a new block, buffer areas of the new block and the existing block are overlapped when recording so that no empty space is caused. In the buffer area, phase synchronization loop for data reproduction, signal patterns for automatic gain adjustment and light source power automatic adjustment, synchronization pattern, and signal patterns used for generating reproduction clock and detecting a block reproduction end are recorded.

(57) 要約: 本発明は、データが記録可能とされた光ディスク (2) であり、各ブロック (BLK、BLK1、BLK2) の前後に、ランダムアクセス用のバッファエリア (データランインDRi、データランアウトDRo) をそれぞれ配置し、新たなブロックの記録を開始する際には、新規ブロックと既存ブロックについてそれぞれのバッファエリアがオーバーラップして記録されることで空隙が生じないようにする。バッファエリアには、データ再生時の位相同期ループや自動利得調整、光源パワーの自動調整用の信号パターンや、同期パターン、再生クロックの生成、ブロック再生終了の検出等に用いる信号パターンを記録する。

WO 2004/003910 A1

## 明細書

光学式記録媒体、この記録媒体を用いる情報処理装置並びにデータの記録方法

### 技術分野

本発明は、記録可能な光学式記録媒体及びこの光学式記録媒体にデータの追記や書き換えを行う情報処理装置並びに光学式記録媒体へのデータの記録方法に冠する。

本出願は、日本国において2002年6月28日に出願された日本特許出願番号2002-189347を基礎として優先権を主張するものであり、この出願を参照することにより、本出願に援用される。

### 背景技術

近年、DVD (Digital Versatile Disc) 等、デジタルデータの各種の記録媒体が普及しており、記録可能な記録媒体であるDVD-R (Recordable)、DVD-RW (ReWritable) 等の光学式ディスクに対してデータの追記や書き換えを行う大容量の光ディスク記録再生装置が実用化されている。この種の装置では、基本的に誤り訂正 (ECC) ブロック単位で、ディスク上に予め形成されたピットや、ウォブルしたグループあるいはランド等に入っているブロックのアドレス情報を基準にしてデータ書き込みを行っている。

その際、ブロックとブロックの間のつながり (リンキング) の方式を考える必要がある。リンキングについては、これまで大きく分けて2つの方式が提案されている。

その一つは、読み出し専用光ディスクとの互換性を重視して、ブロックがリンキング部分無しで途切れなく連続して書き込まれるようにした方式である。本方式を採用した例として、DVD-RやDVD-RW、DVD+RWが挙げられる。

他の方式は、再生専用光ディスクの再生専用装置との互換性を無視して、プロ

ックとブロックとの間に、リンキング部分や予め作られたアドレス情報等で用いられるビット部分やそれらの空隙部分が存在する方式である。例えば、DVD-RAMがこの方式を採用している。

従来方式では、互換性やランダムアクセス性に関して、例えば、下記に示すような問題がある。

先ず、ブロック間のリンキング部分無しで途切れなくブロックを書き込む方式では、ランダムアクセスによるブロックの書き込みの際にリンキングエリアがある方式に比べて高精度の書き込み位置精度が必要となり、そのための回路はより複雑になり、コスト的に不利になる。また、読み出しの際には、読み出すブロックとその前のブロックとのチャンネルビットの位相が不連続となる場合がある。そのため、読み出しブロックとその前のブロックを連続して書き込む等の、ブロック間のチャンネルビットの位相関係に制限を与える等の対策を講じなければ、ブロック間のチャンネルビット位相不連続部分が読み出しクロックのPLL (Phase Locked Loop: 位相同期ループ) への外乱となり、PLLが定常状態になるまでの間、データの読み出しが安定せず、読み出しデータ誤りが発生するおそれがある。しかし、ブロック間のチャンネルビットの位相関係に制限を与えると、例えば書き込みブロックの前のブロックもダミーブロックとして書き込まなければならなくなる等、ランダムアクセス性やディスクへのデータの保存効率が損なわれてしまう。

また、ブロック間に空隙部分が存在する方式では、再生専用光ディスクの再生専用装置を用いて、記録可能型光ディスクを再生しようとする場合には、記録可能光ディスクと再生専用光ディスクの物理的仕様の違いを考慮しなければならない。例えば、再生波形において振幅のない部分、すなわちギャップが存在することを考慮して自動利得調整 (AGC: Auto Gain Control) 等の再生系回路を設計する必要がある。そのため、再生専用光ディスクの再生と、再生記録可能型光ディスクの再生との間で、回路の動作モードを切り換えるか、あるいは回路自体を切り換えなければならなくなり、装置コストの上昇につながってしまう。

以上のように、従来のリンキング形式では、コストを重要視すると、再生専用光ディスクとのハードウェア的な互換性か、ランダムアクセス性のどちらか一方

を選択するしかないのが現状である。

#### 発明の開示

本発明の目的は、上述したような従来提案されているデータの記録を可能とした光学式記録媒体及びこの光学式記録媒体にデータの追記や書き換えを行う情報処理装置が有する問題点を解決することができる新規な光学式記録媒体、この記録媒体を用いる情報処理装置並びにデータの記録方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、記録可能な光学式記録媒体にデータの追記や書き換えを行う記録再生装置において、読み取り専用の光学式記録媒体との互換性に優れ、記録時や再生時におけるランダムアクセス性を備えたブロック間リンク方式の実現を可能とする光学式記録媒体、この記録媒体を用いる情報処理装置並びにデータの記録方法を提供することにある。

本発明に係る光学式記録媒体は、データ群を含むブロックを単位としてデータの追記又は書き換えを行うことが可能な光学式記録媒体であり、各ブロックの前後にはランダムアクセス用のバッファエリアがそれぞれ配置され、新たなブロックを記録する際には、当該ブロックに対して設けられるバッファエリアと、当該ブロックに隣接する既存ブロックに対して設けられるバッファエリアとがオーバーラップして記録される。

本発明に係る光学式記録媒体において、記録済みである第1のブロック及び第2のブロックに対して新たなブロックの記録を開始する際には、当該ブロックの直前に配置されるバッファエリアと、当該ブロックに隣接する第1のブロックの直後に配置されるバッファエリアとがオーバーラップして記録され、また、当該ブロックの記録を終了する際には、当該ブロックの直後に配置されるバッファエリアと、当該ブロックに隣接する第2のブロックの直前に配置されるバッファエリアとがオーバーラップして記録される。

本発明によれば、ブロックの前後にバッファエリアを設けることでランダムアクセスを容易に行えるようにするとともに、互いにオーバーラップするバッファエリアに基づいてリンクエリアを形成してブロック間に空隙が発生しないよう

にすることができる。

また、本発明は、データ群を含むブロックを単位としてデータの追記又は書き換えを行うことが可能な光学式記録媒体に対して、情報の記録又は再生を行う情報処理装置であり、各ブロックの前後にランダムアクセス用のバッファエリアを付加した記録チャンネルデータを生成して、該データを光学式記録媒体に記録するためのデータ記録手段を有し、記録済みである第1のブロック及び第2のブロックに対して新たなブロックの記録を開始する際には、当該ブロックの直前に配置されるバッファエリアと、当該ブロックに隣接する第1のブロックの直後に配置されるバッファエリアとがオーバーラップして記録され、また、ブロックの記録を終了する際には、当該ブロックの直後に配置される上記バッファエリアと、当該ブロックに隣接する第2のブロックの直前に配置されるバッファエリアとがオーバーラップして記録されるようにした情報処理装置である。

さらに、本発明は、データ群を含むブロックを単位としてデータの追加又は書き換えを行うための記録方法であり、各ブロックの前後にランダムアクセス用のバッファエリアをそれぞれ配置し、新たなブロックを記録する際には、当該ブロックに対して設けられるバッファエリアと、当該ブロックに隣接する既存ブロックに対して設けられるバッファエリアとをオーバーラップさせて記録するようにしたものである。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態の説明から一層明らかにされるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る光ディスクに適用されるリンク方式を説明する概念的な図である。

図2は、PLLやAGC等に好適なビットパターンを示す図である。

図3は、本発明を適用した情報処理装置を示すブロック図である。

図4乃至図10は、記録、再生時のチャンネルデータについて説明するための図であり、図4は、1ブロック分のRUBが記録された状態を示す図であり、図

5は、複数の連続するRUBが記録された状態を示す図であり、図6は、クラスタの構成例を示す図であり、図7は、データランインの構成例を示す図であり、図8は、プリアンプルの構成例を示す図であり、図9は、データランアウトの構成例を示す図であり、図10は、ポストアンプルの構成例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明は、データ群を含むブロックを単位とするデータの追記又は書き換えを行うことが可能な光学式記録媒体及びこれを用いた情報処理装置、さらには光学式記録媒体への記録方法に関するものである。特に、本発明は、例えば、記録可能な光ディスクにデータの追記や書き換えを行う光ディスク記録再生装置に適用した場合に、読み取り専用光ディスクとの互換性を保ち、かつ記録及び再生時におけるランダムアクセス性をも備えたブロック間リンク方式を実現するものである。

本発明におけるリンク方式では、データ群を含むブロックの前後に、完全なランダムアクセスを容易にするための十分なサイズをもつバッファを提供する。つまり、各ブロックの前後にはランダムアクセス用のバッファエリアがそれぞれ配置される。

以下の説明では、ブロックの前に位置するバッファエリアを「データランイン」と称し、ブロックの後に位置するバッファエリアを「データランアウト」と称する。これらのバッファエリアについては、図1に示すように、記録開始時や記録終了時において、隣接する既存ブロックとの間でオーバーラップして記録される。

図1に示す概念図において、「BLK」、「BLK1」、「BLK2」がブロックを表し、「DRi」がデータランイン、「DRo」がデータランアウトをそれぞれ表している。

記録チャンネルデータや再生チャンネルデータに係る処理単位（記録単位ブロック）は、ブロック及びその前後のバッファエリアにより構成される。例えば、BLKは、その前に位置するデータランインDRiと、BLKの後に位置するデ

ータランアウトD R oとから構成されている。なお、図1には、3つの記録単位ブロックを位置をずらせて表示している。記録単位ブロックについては、後述する「RUB」において更に説明する。

「Ov」は、データランインとデータランアウトとの間でオーバーラップする範囲を示しており、既存のブロックに対してブロックB L Kの記録を新たに開始する際には、既存のブロックの前に配置されるデータランインと、既存のブロックに隣接するブロックB L K 1（既存の先行ブロック）の後に配置されるデータランアウトとがオーバーラップして記録される。ブロックB L Kの記録を終了する際には、既存のブロックの後に配置されるデータランアウトと、既存のブロックに隣接するブロックB L K 2（既存の後方ブロック）の前に配置されるデータランインとがオーバーラップして記録される。

このように、ブロックの記録開始時には、記録開始ブロックの前のブロックとの間で互いにバッファエリアがオーバーラップし、また、記録終了時には記録終了ブロックの次のブロックとの間で互いにバッファエリアがオーバーラップし、これによりブロック間に空隙ができないように保証している。

リンクングエリアについては、記録単位ブロックに関して、既に記録されているバッファエリアと、新たに記録されるブロックのバッファエリアとによって構成される。例えば、先行する記録単位ブロックのデータランアウトと、新規の記録単位ブロックのデータランインとによって構成される。

記録時に起きるオーバーラップについては、バッファエリアに関して全域に亘るオーバーラップではなく、バッファエリア内で部分的に生じるが、その際、オーバーラップされない領域（データランイン内の領域）は、P L Lの同期引込み等信号処理のためのバッファエリアとして十分な長さを有する。例えば、ブロックの直前に配置されるデータランインに関して、記録時のオーバーラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルを有する構成において、このガードエリア又はプリアンプルに、データ再生時のP L Lの同期引き込み及びA G C用の信号パターンを記録することができる。

再生時のP L Lの引き込み及びA G Cのそれぞれに適したパターンとしては、図2に示す、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンを用いる

ことが好ましい。ここで、「T」はデータ・ビット間隔を示し、「1」で状態が反転する。つまり、PLLの引込みのためには、マーク長は短いほうが良いが、AGCのためには、振幅が飽和するレベルのRF信号が必要であるため、双方の要求を満たすには、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンが好適である。

また、データ記録時、データランインについては、レーザパワーの自動調整（APC: Auto Power Control）用にも使うことができる。例えば、データランインが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアを有する場合に、ガードエリア内に、光源のパワーに係る自動調整用の信号パターンを記録すればよい。

データランインに限らず、データランアウトについても多目的な利用が可能である。

データランアウトは、データランインと同様に、SPSや記録開始位置精度による記録位置の変動に対処するためのバッファエリアである。ここで、「SPS」とは、スタートポジションシフトであり、重ね書きによってディスクが損傷するのを避けるために、各記録単位ブロックのスタート位置がランダムなチャネルビット分だけ規定のスタートポジションからシフトされるときポジションシフトを意味する。

データランアウトについては、例えば、再生時の波形等化処理及びビタビ復号処理等の時間を要する処理のための時間的なバッファエリアとしても使うことができる。データランアウトが、信号処理の時間調整用のポストアンプルを有する場合には、ポストアンプルに、再生クロックに係るPLL用の信号パターンを記録すればよい。この信号パターンについては、再生時の波形等化処理及びビタビ復号処理等の時間を要する処理に用いる再生クロックのPLLにとって適切である $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンを用いることが好ましい。

また、ブロックの記録終了時、データランアウトはレーザパワーのAPC用にも使うことができる。

本発明において用いられるリンキング方式では、再生時のデータの同期確立を



強化するための手段を提供する。例えば、データランインにおいて、信号処理のためのプリアンプルには、互いの距離及び識別情報（番号）を異にする複数の同期パターンを記録することができる。つまり、同期確立のためのパターン（以後、「シンクパターン」と呼ぶ。）そのものはもとより、シンクパターン間の距離や、シンクのID番号といった、複数の特徴を用いた同期確立手段を駆使することによって、データの同期を強力に確立させることができる。その詳細については、後述する。

さらには、データランアウトにおいて、ブロックデータ再生が終了したことを検出するための複数の手段を提供する。つまり、データランアウトには、ブロックの再生終了を検出するためのシンクパターンを配置する。例えば、後述するように、信号処理の時間調整用のポストアンプルと、記録終了位置の調整用に設けられたガードエリアを有する場合において、該ポストアンプルに、当該ブロックの再生終了を検出するための信号パターンを記録すればよい。具体的には、ブロックでユニークなパターンである9Tの6回繰り返しを用いて、ブロックの終了検出を行うことができる。

次に、本発明に係る情報処理装置を図3を参照して説明する。本発明が適用された記録再生機能を備えた情報処理装置1は、CPU（中央処理装置）、ROM（リード・オンリ・メモリ）、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）等のハードウェアを内蔵した光ディスク記録再生装置である。

図3に示す情報処理装置1は、光学式記録媒体である光ディスク2に対して、情報の読み取りや書き込みを行うための光ピックアップ（あるいは光学ヘッド）3が設けられている、光ピックアップ3は、図示しない移動機構により光ディスク2の半径方向に沿って移動されることで光ディスク2に対する対物レンズの視野位置が制御される。情報処理装置1は、光ディスク2を回転させるためのスピンドルモータ4備えている。スピンドルモータ4は、モータ制御部5により制御される。

光ピックアップ3は、光ディスク2に照射される光ビームを出射する光源である半導体レーザ、光ディスク2により反射される戻りの光ビームを受光する受光素子等を含み、半導体レーザから出射された光ビームを光ディスク2上に集光す

るとともに、光ディスク 2 から反射された戻りの光ビームを受光してその検出信号に変換して出力する。

光ピックアップ 3 には、対物レンズ駆動用アクチュエータ等を含む機構の制御や、光ピックアップ 3 の送り制御等を行うためにピックアップ制御部 6 が設けられている。光ピックアップ 3 が、対物レンズ駆動用アクチュエータがピックアップ制御部 6 により制御されることにより、対物レンズを介して光ディスクの信号記録面に照射され、光ディスクに形成された記録トラックを走査する光ビームが、光ディスク 2 の信号記録面に合焦し記録トラックに追従してこの記録トラックを走査するように制御される。また、光ピックアップ 3 は、ピックアップ制御部 6 により制御されて光ディスク 2 の内外周に対する位置が制御される。

光ディスク 2 から反射された戻りの光ビームを受光素子により受光して得られる光ディスク 2 に記録された情報信号は、再生信号処理部 7 に送られる。

再生信号処理部 7 は、リードチャンネルプロセッサ等を用いて構成され、その出力は、ウォブル信号検出部 8、再生データ処理部 9、ピックアップ制御部 6 に供給される。

ウォブルプロセッサ等で構成されるウォブル信号検出部 8 によって検出されるウォブル信号は、ウォブル情報抽出部（アドレスディテクタ）10 に送られ、ここで、光ディスク上での位置を特定するアドレス等の情報が抜き出される。

ウォブル信号は、いわゆるモノトーン信号部と、記録や再生開始位置を示すアドレス情報が M S K 変調された信号部から構成されている。ウォブル情報抽出部 10 は、ウォブル信号からアドレス情報の検出及び復調を行って、アドレス同期信号を生成する。なお、ウォブル信号の周期については様々な値が考えられるが、ここでは、例えば、チャンネルビットの記録や再生に与える影響やアドレス情報の情報量を考慮した場合に適当な値として、1 ウォブル（ウォブル周期）を 69 チャンネルビットとする。

ウォブル情報抽出部 10 で検出したアドレス情報はタイミング（信号）生成部 11 に送られ、アドレス情報に基づいて、データの記録及び再生タイミング（リード・ライトタイミング）信号が生成され、この再生タイミング信号が再生データ処理部 9 や、記録データ処理部 12 に送られる。なお、タイミング生成部 11

は、後述するコントローラ 15 からの記録再生開始アドレス指示等に従い、アドレス同期信号及び記録クロックに同期した記録位置制御信号を生成し、これを、記録データ処理部 12 内の変調及び同期信号生成部並びに再生データ処理部 9 内の復調及び同期検出部に出力する。

再生データ処理部 9 は、再生信号処理部 7 からの信号を受けて、復調や同期検出、ECC（誤り訂正符号）復号等の処理を行う。

記録データ処理部 12 は、データの変調や、同期信号生成、ECC 符号化等の処理を行い、処理結果（記録用信号）をレーザ駆動部 14 に対して送出する。

記録基準クロック生成部 13 は、ウォブル信号検出部 8 からのウォブル信号から記録の基準クロックを生成するものである。光ディスク 2 に記録するデータについては、この記録クロック信号に基づいて信号処理が行われる。記録基準クロック生成部 13 については、通常、PLL 回路によって構成され、その出力信号は、記録データ処理部 12 やレーザ駆動部 14 に送出される。

レーザ駆動部 14 は、光ピックアップ 3 内のレーザ光源を駆動するものであり、レーザの強度や光量を所望の値に制御するとともに、記録時には記録データに基づいてレーザ光を変調する。このとき、上述の記録クロック信号を基準信号として変調を行う。

コントローラ 15 としては、外部のホスト装置（ホストコンピュータ等）16 とのインタフェース手段を含むコントローラ、フォーカスサーボやトラッキングサーボ用マイクロコンピュータとのインタフェース手段を含むコントローラを備えている。

記録処理については、主に記録データ処理部 12 により行われ、ここでは、記録基準クロック生成部 13 からの記録クロック信号を基準信号とし、コントローラ 15 から入力される記録ユーザデータについて、ECC 符号化処理、インタリーブ処理、DC（直流分）制御処理、（1、7）PP 変調処理が行われる。「PP」は、「Parity preserve/Prohibit RMTR」を意味する。そして、同期パターン及びデータランインやデータランアウトの生成及び付加処理を行い、記録チャンネルデータが生成される。なお、記録再生チャンネルデータの詳細については後述する。

つまり、記録データ処理部 12 は、記録基準クロック生成部 13、レーザ駆動部 14、光ピックアップ 3 等とともに、光ディスク 2 に対するデータ記録部 17 を構成しており、各ブロック（データブロック）の前後にランダムアクセス用のバッファエリアが付加された記録チャンネルデータが生成されて、データ及びシンクパターン等を含む情報が光ディスク 2 に記録される。なお、後述するが、記録単位ブロックについては、1 つの記録単位ブロックの後尾又は連続する複数の記録単位ブロックの最後尾にガードエリアが設けられる（図 4、図 5 参照。）。

コントローラ 15 は、インタフェースを介してホストコンピュータ等のホスト装置 16 に接続され、ホスト装置 16 との間でデータのやり取りを行うとともに、情報処理装置 1 としての光ディスク記録再生装置全体の制御を行っている。

再生時には、光ピックアップ 3 から出射される光ビームは、光ディスク 2 の任意位置に照射するように制御される。この制御は、再生信号処理部 7 からピックアップ制御部 6 に送られるサーボ信号が用いられる。

再生信号処理部 7 において、光ピックアップ 3 からの受光信号が処理され、再生信号及びプッシュプル信号、サーボ信号が生成される。再生信号処理部 7 では、再生信号について、A G C（自動利得制御）処理、A D（アナログーデジタル）変換処理、波形等化処理、ピタビ復号処理等が行われて、再生チャンネルデータが再生される。

後段の再生データ処理部 9 は、タイミング生成部 11 からの再生タイミング信号に基づいて、再生チャンネルデータから同期パターンを検出し、（1、7）P P 復調処理を行い、インタリーブ（デ・インタリーブ）処理、E C C 復号処理を経て、ユーザデータを再生する。そして、コントローラ 15 を通してホスト装置 16 にユーザデータを転送する。

再生信号処理部 7 や再生データ処理部 9 は、光ピックアップ 3 等とともに光ディスク 2 に対するデータ再生部 18 を構成しており、情報の復元という主たる処理はもとより、これに付随する、各種の信号処理を行っている。例えば、データランインに記録されている信号パターンを再生して、これを P L L の引き込み及び A G C 用の信号として用いたり、あるいは、データランインやデータランアウトに記録されている信号パターンを再生して、光源パワーの A P C 用の信号とし

て用いるための処理を行う。この他には、データランインにおいて、信号処理のためのプリアンプルに記録された、複数の同期パターンを再生して同期確立のための処理を行ったり、あるいは、データランアウトにおいて、信号処理の時間調整用のポストアンプルに記録されている信号パターンを再生して再生クロックの生成に必要な処理を行ったり、当該ブロックに係る再生終了の検出を行う等の処理を担当している。

なお、再生信号処理部 7 において生成されるプッシュプル信号については、光ディスク 2 からの反射光を、トラック接線方向に対して平行に 2 分割された受光素子で受光し、それら 2 分割された受光素子による出力の差分信号として検出する。ウォブル信号については、このプッシュプル信号から B P F (Band Pass Filter) 等によって抽出される。

また、スピンドルモータ 4 とモータ制御部 5 は、光ディスクの回転制御手段を構成しており、ウォブル信号が所定の周波数となるように光ディスクの回転を制御する。スピンドルモータ 4 により回転されるターンテーブル上の光ディスクが、モータ制御部 5 から制御信号に基づいて回転駆動される。

次に、記録再生チャンネルデータの詳細について、図 4 乃至図 10 を用いて説明する。

なお、ユーザデータ、すなわち、アプリケーションやホスト等との間で受け渡しされるデータについては、光学式記録媒体への記録前に、いくつかの段階でフォーマット処理が行われ、例えば、「データフレーム又はスクランブルド (scrambled) データフレーム→データブロック→L D C ブロック→L D C クラスタ」の順に連続して変換される。ここで、「L D C」は「Long Distanceエラー訂正符号」の略であり、ランダムエラーとバーストエラーの両方の除去が可能である。

また、D V R (Digital Video Recording) のアドレスとコントロールデータについては、「アドレスブロック→B I S ブロック→B I S クラスタ」の順に連続して変換される。ここで、「B I S」は、バーストインディケータサブコードであり、B I S 符号語は、ユーザデータに沿ったアドレスとコントロールデータを含み、長いバーストエラーの検出に用いられる。

L D C クラスタと B I S クラスタはマルチプレックスされて変調され、E C C

クラスタとなる。

DVRでは、データが「物理クラスタ」と呼ばれる単位（64kバイト）に分割されて記録され、物理クラスタには、ユーザデータ2048バイトの32データフレームが含まれる。LDCとBISのエラー訂正により、データが保護される。

全てのデータは、下記の表1に示すような1つのアレイとして構成され、表の横方向に沿ってデータが読み出される。そして、DC成分の制御用ビット（DSVによる。）が付加された後、変調され、同期パターンが挿入された後、ディスクに記録される。

表 1

		38*2LDC ↓ words	1*8BIS ↓ words						
		38	1	38	1	38	1	38	
	sync	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	
↑		D0... D37 D152.... D189	B0  B3	D38... D75 D190.....	B1	D76... D113	B2	D114.... D151	↑  31
								Address Unit0	↓
496	→	→	→	→	→	Data stream On disc	→	→	• • •
								Address Unit14	↑ 31 ↓
↓								Address Unit15	↑ 31 ↓

なお、表 1 中の「sync」は同期部（シンク）を示し、「DX」（ $X=0, 1, 2, \dots$ ）が LDC 符号語、「BX」（ $X=0, 1, 2, \dots$ ）が BIS 符号語を示す。

LDC 符号語については、表 1 の対角方向にインタリーブされている。また、アドレッシングのための物理クラスタ全体は、それぞれ連続した 31 行からなる 16 個のアドレスユニット（あるいは物理セクタ）に区分されている。

記録チャンネルデータ、再生チャンネルデータの単位はレコーディングユニットブロック（Recording Unit Block: 以下、「RUB」と略記する。）である。この RUB は 2760 チャンネルビットのデータランイン（Data Run-in area）で始まり、変調されたユーザデータ及びその同期パターンの集合であるクラスタ（物理クラスタ）が続き、1104 チャンネルビットのデータランアウト（Data Run-out area）で終わる。

図 4 及び図 5 に概略的に示すチャンネルビット例において、「1」が RUB を示しており、「2」を付して示すデータランインの次に、「3」で示すクラスタが来て、その後に、「4」で示すデータランアウトが位置されている。なお、これらの数字は各部に付した符号である。「」内の数字自体は、意味を持たないことに注意を要する。

データランイン「2」とデータランアウト「4」は、完全なランダムライトやオーバーライトを容易にするための十分なバッファエリアを提供するものである。

RUB「1」は、1 ブロックずつ又は複数ブロックの連続したシーケンスとしてディスク上のアドレスで指定された所定の位置に記録される。つまり、RUB については、単一に若しくは複数の RUB の連続シーケンスとして記録される。つまり、RUB は 1 個でも、連続する複数個としても存在する。RUB が 1 つの場合には、当該 RUB の後尾にガードエリア（「5」で示す。）が位置され、連続する複数の RUB については、最終 RUB の最後尾にガードエリア「5」が位置される。要するに、最後となる RUB の後にガードエリアが記録されることになるが、ガードエリア「5」は、全ての 2 つの RUB 間に空隙が生じないことを保証するための領域であり、その長さは 540 チャンネルビットである。



図 4 は、RUB アドレス N (RUB の記録開始位置を示す) から 1 ブロック分の RUB が単一記録された場合を示しており、該 RUB のデータランアウトの直後に、ガードエリア「5」が位置されている。

また、図 5 は、RUB アドレス N を起点として、M ブロック分 (M は 2 以上の自然数を示す。) の RUB がシーケンシャルに記録された場合を示しており、

「N+M」番目の RUB の直後にガードエリア「5」が位置されている。M 個の連続したブロックを記録する場合には、該ブロックのうち隣接するブロック同士でデータランインとデータランアウトはオーバーラップしない。

図 6 は、1 クラスタ内での構成を示すものであり、クラスタ「3」は、「6」、「6」、…で示す複数のフレームからなる。

例えば、RUB 「1」を構成するフレーム「6」の個数は 496 である。フレーム「6」については、「8」で示すフレームデータと、その同期信号であるシンク「7」からなり、このシンクは FS (Frame sync) である。

変調された記録フレームは、30 チャンネルビットからなる FS から始まる。下記の表 2 に示すように、FS 0 乃至 FS 6 の 7 つのパターンが定義されており、(1, 7) PP 変調規則に沿わない 24 ビットパターン (本体部) と、ID (識別情報) を示す 6 ビットの「Signature」を有する。

表 2

Sync number	24-bit sync body	6-bit sync ID
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000

なお、F S のパターン（シンクパターン）は変調ビットにより定められ、表 2 中のビット例に示す「1」は信号の反転を表している。ディスクへの記録前にフレームシンクコードはNRZ I チャンネルビットストリームに変換される。

また、31 個の記録フレームを識別するのに 7 種類の F S では不十分であるため、複数の F S の組み合わせにより識別が行われる。

各物理セクタの最初の記録フレームについては F S 0（ユニークなフレームシンク）とされ、その他のフレームについては、下記の表 3 に示す通りである。表 3 は、フレーム番号に対する F S の対応関係を示す。

表 3

Frame number	Frame Sync	Frame number	Frame Sync
0	FS0		
1	FS1	16	FS5
2	FS2	17	FS3
3	FS3	18	FS2
4	FS3	19	FS2
5	FS1	20	FS5
6	FS4	21	FS6
7	FS1	22	FS5
8	FS5	23	FS1
9	FS5	24	FS1
10	FS4	25	FS6
11	FS3	26	FS2
12	FS4	27	FS6
13	FS6	28	FS4
14	FS6	29	FS4
15	FS3	30	FS2

表 3 を用いると、あるフレームの sync と、その前のフレームの sync とを組み合わせることで記録フレームの識別が可能であり、フレーム番号  $n$  に係る sync と、 $n-1$ 、 $n-2$ 、 $n-3$ 、 $n-4$  のいずれかの番号に係る sync との組み合わせから FS を特定することができる。例えば、現フレーム番号を 5 とし、それより前の第 1、2、3 のフレームについて sync (FS 1、FS 2、FS 3) が失われた場合でも、1 つ前の第 4 フレームの sync (FS 3) と、現フレーム (第 5 フレーム) の sync (FS 1) からフレームを識別できる。FS 3 の次に FS 1 が来る場合は、上表中の特定の箇所、つまり、フレーム番号 4、5 でしか起こり得ない。

RUB に関する上記した記述は、最大  $\pm 2$  ウォブルの SPS (スタートポジションシフト)、 $\pm 0.5$  ウォブルの記録及び再生位置精度を前提としている。この場合、ランダムアクセスの場合の記録による、RUB 間のオーバーラップ部分は 3 ~ 13 ウォブルの間となる。また、オーバーラップされないデータランインの最小長さは、およそ 27 ウォブルである。この長さは、およそ 1 記録フレームに相当し、PLL の同期引込み等、信号処理のためのバッファエリアとして十分な長さである。

図 7 は、データランインの構成を示すものである。

データランイン「2」については、「11」を付して示すガードエリア (1100 チャンネルビット) と、「12」を付して示すプリアンプル (1660 チャンネルビット) からなる。ガードエリア「11」は SPS やオーバーラップ記録動作のスタートポジション精度に起因するオーバーラップのためのバッファエリアである。また、プリアンプル「12」は信号処理 (ロック、同期取り) のためのバッファエリアである。

ガードエリア「11」は、1100 チャンネルビットの長さを持ち、そのチャンネルビットパターンは  $01[0]^21[0]^210101[0]^41[0]^3$  の 55 回繰り返しである。ここで  $01[0]^21[0]^210101[0]^41[0]^3$  の表現において、0、1 はそれぞれディスクへの NRZI (Non Return to Zero Inverted) での書き込みチャンネルビット列の非反転、反転を示す。また、括弧 [ ] 及びその後続く上付きの数字は括弧内のパターンの上付き数字回数の繰

り返しを示す。

$0\ 1\ [0]^2\ 1\ [0]^2\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ [0]^4\ 1\ [0]^3$ の繰り返しパターンは、 $3\ T/3\ T/2\ T/2\ T/5\ T/5\ T$ の繰り返しとなる（図2参照。）。このパターンは、再生時のPLLの引き込み及びAGCの各処理に適したパターンである。つまり、PLLの引き込みのためには、マーク長が短いほうがよい。しかし、AGCのためには、振幅が飽和するレベルのRF信号が必要である。 $3\ T/3\ T/2\ T/2\ T/5\ T/5\ T$ の繰り返しパターンはそのような要請にとって好適なパターンであって双方の特徴、すなわち、再生時のPLLの引き込み及びAGCに関して、それぞれに適したパターンである。

また、記録シーケンスのスタートにおいてガードエリア「11」の最初の5ウォブルは、レーザパワーの自動調整（APC）用に使うことができる。つまり、APCで使われる変調ビットパターンとして、 $0\ 1\ [0]^2\ 1\ [0]^2\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ [0]^4\ 1\ [0]^3$ 又はAPCにとって最適なパターンを任意に選択することができる。

図8は、プリアンプルの構成を示すものである。

プリアンプル「12」は、1660チャンネルビットの長さを持つ。このプリアンプルは、「21」を付して示す繰り返しパターン（ $0\ 1\ [0]^2\ 1\ [0]^2\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ [0]^4\ 1\ [0]^3$ の77回の繰り返し）、「22」を付して示す同期パターン（シンク）、「23」を付して示す繰り返しパターン（ $0\ 1\ [0]^2\ 1\ [0]^2\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ [0]^4\ 1\ [0]^3$ の2回の繰り返し）、「24」を付して示す同期パターン（シンク）、「25」を付して示す繰り返しパターン（ $0\ 1\ [0]^2\ 1\ [0]^2\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ [0]^4\ 1\ [0]^3$ が1回）により構成される。ここで、シンク「22」及びシンク「24」については、上述したFSとする。このFSのルールでは、シンク「22」が $FS[\text{mod}(|N+4, 7|)]$ であり（「 $\text{mod}(x, a)$ 」は $x$ を $a$ で割った剰余を示す。）、シンク「24」が $FS[\text{mod}(|N+6, 7|)]$ である（ $X=0\sim 6$ として、 $FS[X]$ が、表2、表3中の「FSX」に相当する）。なお、これはプリアンプル「12」の後に続く最初のフレームが $FS[N]$ の場合である。例えば、プリアンプル「12」後の最初のFS（以下、これを「FFSO」と記す。）がFS0である場合、シンク「22」がFS4であり、シンク「24」が

F S 6であることを意味する。

シンク「22」、シンク「24」、F F S Oは、F Sの生成規則に従っている  
ので、それぞれI Dが異なる。これにより、3つのうち2つの同期パターンが外  
乱により検出できない場合であっても、残り1つの同期パターンが検出されかつ  
同期パターンのI Dが正常に読み出せた場合にクラスタの同期を確立できる。ま  
た、シンク「22」、シンク「24」、F F S Oはそれぞれ互いの距離が異なる  
(チャンネルビットの間隔が異なる。)。このため、3つのうち1つの同期パ  
ターンが外乱により検出できない場合でも、残り2つの同期パターンが検出され、  
かつ検出することができた同期パターンのI Dが正常に読み出せなかった場合で  
もクラスタの同期を確立することができる。

図9は、データランアウトの構成を示すものである。

データランアウト「4」は、「15」を付して示すポストアンブル(564チ  
ャンネルビット)と、「16」を付して示すガードエリア(540チャンネルビ  
ット)からなる。ポストアンブル「15」は、再生時の波形等化処理及びビタビ  
復号処理等、時間を要する処理のための時間的なバッファエリアである。また、  
ガードエリア「16」は、ガードエリア「11」と同様に、S P Sや記録開始位  
置精度による記録位置の変動を考慮したバッファエリアである。

図10は、ポストアンブルの構成例を示すものである。

ポストアンブル「15」は、「27」を付して示すシンク、「28」を付して  
示すユニークパターン(01[0]<sup>8</sup>1[0]<sup>8</sup>1[0]<sup>8</sup>1[0]<sup>8</sup>1[0]<sup>8</sup>1  
[0]<sup>7</sup>)、「29」を付して示す繰り返しパターン(01[0]<sup>2</sup>1[0]<sup>2</sup>10  
101[0]<sup>4</sup>1[0]<sup>3</sup>)の24回の繰り返し)で構成される。ここで、シンク  
「27」はF S Oである。また、ユニークパターン「28」(9Tの6回繰り返  
し)については、R U Bでユニークなパターン、すなわち、R U Bの他の箇所  
で出現しないパターンであり、クラスタの終了検出に用いることができる。そして、  
繰り返しパターン「29」は、再生時の波形等化処理及びビタビ復号処理等の時  
間を要する処理に用いる再生クロックのP L Lにとって適切なパターンである。

ガードエリア「5」(図4、図5参照)は、540チャンネルビットの長さを  
持ち、そのビットパターンは01[0]<sup>2</sup>1[0]<sup>2</sup>10101[0]<sup>4</sup>1[0]<sup>3</sup>

の27回の繰り返しである。また、記録シーケンスの最後において、ガードエリア「5」の最後の5ウォブルについては、上記したレーザ光のAPCに使うことができる。APCで使われる変調ビットパターンとしては、 $01[0]^21[0]^210101[0]^41[0]^3$ 又はAPCに最適なパターンを任意に選択できる。

上述した構成によれば、下記に示す利点が得られる。

本発明に係る記録可能な光ディスクにデータの追記や書き換えを行う大容量の光ディスク記録再生装置において、読み取り専用の再生専用機を構成するハードウェアとの互換性が向上する。つまり、ブロック間の空隙に基づく再生波形のギャップの存在を考慮して再生専用機の回路構成を大幅に改変する必要がない。これにより、読み取り専用の再生専用機について、より少ない追加コストで記録可能な光ディスクを再生することができる。

本発明に係る光ディスク及びこの光ディスクを記録媒体に用いる情報処理装置は、ランダムアクセス性に優れているため、AV（オーディオ、ビデオ）用あるいはコンピュータストレージ用等、あらゆる光ディスク記録再生装置に適用した場合にも優れた性能を発揮できる。

本発明に係る光ディスクは、リンクングエリアを多目的に使えるので、データ記録に使えないエリアが少なく済み、効率の良いデータ記録を行える。

本発明に係る光ディスクは、リンクングエリアにデータの複数の同期パターンを工夫して配置することにより、データの同期確立をより強力に行え、再生時のデータ可読性が向上する。また、ブロック再生の終了検出が強化され、ディフェクト等による同期外れの影響が後続のブロックに及び難くなり、シーケンス再生時のデータ可読性が向上する。

上述した例においては、本発明を光ディスクに適用した例を挙げて説明したが、本発明に係る光学式記録媒体の形態については、その如何を問わないので、ディスク状に限らず、テープ状、カード状等、各種形態への適用が可能である。

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。

## 産業上の利用可能性

上述したように、本発明に係る光学式記憶媒体及びこの記録媒体を用いる情報処理装置によれば、ブロックの前後にバッファエリアを設けることでランダムアクセスを容易に行えるので、リンキング部分無しでブロックの連続書き込みを行う方式に比べてランダムアクセス性の面で優れている。そして、互いにオーバーラップするバッファエリアによりリンキングエリアを形成してブロック間に空隙が発生しないようにすることで、該空隙の存在に起因する再生波形のギャップに基づく弊害、例えば、回路設計の変更や、空隙の有無に応じた回路の動作モードの切り換えや回路自体の切り換え等を防止し、ハードウェアの互換性を保証することができる。しかも、そのために著しいコスト上昇を伴うことがない。

## 請求の範囲

1. データ群を含むブロックを単位としてデータの追記又は書き換えを行うことが可能な光学式記録媒体において、

各ブロックの前後にはランダムアクセス用のバッファエリアがそれぞれ配置され、

新たなブロックを記録する際には、当該ブロックに対して設けられる上記バッファエリアと、当該ブロックに隣接する既存ブロックに対して設けられる上記バッファエリアとがオーバーラップして記録されることを特徴とする光学式記録媒体。

2. 記録単位ブロックがブロック及びその前後の上記バッファエリアにより構成されるとともに、1つの記録単位ブロックの後尾又は連続する複数の記録単位ブロックの最後尾にガードエリアが設けられることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

3. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルとを有し、上記ガードエリア又は上記プリアンプルには、データ再生時の位相同期ループの周波数引き込み及び自動利得調整用の信号パターンが記録されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

4. ブロックの直前又は直後、あるいはブロックの直前及び直後に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアを有し、該ガードエリア内に、光源のパワーに係る自動調整用の信号パターンが記録されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

5. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルを有し、上記プリアンプルには、互いの距離及び識別情報を異にする複数の同期パターンが記録されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

6. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアが、信号処理の時間調整用のポストアンプルと、記録終了位置の調整用のガードエリアを有し、上記ポストアンプルには、再生クロックに係る位相同期ループ用の信号パターンが記録され



ていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

7. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアが、信号処理の時間調整用のポストアンプルと、記録終了位置の調整用のガードエリアを有し、上記ポストアンプルには、当該ブロックの再生終了を検出するための信号パターンが記録されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光学式記録媒体。

8. 上記信号パターンが、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンであることを特徴とする請求の範囲第3項記載の光学式記録媒体。

9. 上記信号パターンが、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンであることを特徴とする請求の範囲第4項記載の光学式記録媒体。

10. 上記信号パターンが、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンであることを特徴とする請求の範囲第6項記載の光学式記録媒体。

11. データ群を含むブロックを単位としてデータの追記又は書き換えを行うことが可能な光学式記録媒体に対して、情報の記録又は再生を行う情報処理装置において、

各ブロックの前後にランダムアクセス用のバッファエリアを付加した記録チャンネルデータを生成して、該データを光学式記録媒体に記録するためのデータ記録手段を有し、

記録済みである第1のブロック及び第2のブロックに対して新たなブロックの記録を開始する際には、当該ブロックの直前に配置される上記バッファエリアと、当該ブロックに隣接する第1のブロックの直後に配置される上記バッファエリアとがオーバーラップして記録され、また、ブロックの記録を終了する際には、当該ブロックの直後に配置される上記バッファエリアと、当該ブロックに隣接する第2のブロックの直前に配置される上記バッファエリアとがオーバーラップして記録されるようにしたことを特徴とする情報処理装置。

12. ブロック及びその前後の上記バッファエリアを含む記録単位ブロックを処理単位として記録及び再生が行われ、記録チャンネルデータの記録時には、1つの記録単位ブロックの後尾又は連続する複数の記録単位ブロックの最後尾にガードエリアが設けられることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

13. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオー

バラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルとを有し、上記ガードエリア又は上記プリアンプルに記録されている信号パターンを再生して、位相同期ループの周波数引き込み及び自動利得調整用の信号として用いるデータ再生手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

14. ブロックの直前又は直後、あるいはブロックの直前及び直後に配置される上記バッファエリアのうち、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリア内に記録されている信号パターンを再生して、光源のパワーに係る自動調整用の信号として用いるデータ再生手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

15. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアのうち、信号処理のためのプリアンプルに記録された、複数の同期パターンを再生して同期を確立するデータ再生手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

16. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアのうち、信号処理の時間調整用のポストアンプルに記録されている信号パターンを再生して再生クロックの位相同期ループに用いるデータ再生手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

17. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアのうち、信号処理の時間調整用のポストアンプルに記録されている信号パターンを再生して当該ブロックに係る再生終了の検出を行うデータ再生手段を備えていることを特徴とする請求の範囲第11項記載の情報処理装置。

18. データ群を含むブロックを単位としてデータの追加又は書き換えを行うための記録方法であって、

各ブロックの前後にランダムアクセス用のバッファエリアをそれぞれ配置し、

新たなブロックを記録する際には、当該ブロックに対して設けられる上記バッファエリアと、当該ブロックに隣接する既存ブロックに対して設けられる上記バッファエリアとをオーバーラップさせて記録することを特徴とする記録方法。

19. 記録単位ブロックがブロック及びその前後の上記バッファエリアにより構成され、1つの記録単位ブロックの後尾又は連続する複数の記録単位ブロックの

最後尾にガードエリアを設けることを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

20. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルとを有し、上記ガードエリア又は上記プリアンプルに、データ再生時の位相同期ループの周波数引き込み自動利得調整用の信号パターンを記録することを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

21. ブロックの直前又は直後、あるいはブロックの直前及び直後に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアを有し、該ガードエリア内に、光源のパワーに係る自動調整用の信号パターンを記録することを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

22. ブロックの直前に配置される上記バッファエリアが、記録時におけるオーバーラップのためのガードエリアと、信号処理のためのプリアンプルを有し、上記プリアンプルには、互いの距離及び識別情報を異にする複数の同期パターンを記録することを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

23. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアが、信号処理の時間調整用のポストアンプルと、記録終了位置の調整用のガードエリアを有し、上記ポストアンプルには、再生クロックに係る位相同期ループ用の信号パターンを記録することを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

24. ブロックの直後に配置される上記バッファエリアが、信号処理の時間調整用のポストアンプルと、記録終了位置の調整用のガードエリアを有し、上記ポストアンプルには、当該ブロックの再生終了を検出するための信号のパターンを記録することを特徴とする請求の範囲第18項記載の記録方法。

25. 上記信号パターンとして、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンを記録することを特徴とする請求の範囲第20項記載の記録方法。

26. 上記信号パターンとして、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンを記録することを特徴とする請求の範囲第21項記載の記録方法。

27. 上記信号パターンとして、 $3T/3T/2T/2T/5T/5T$ の繰り返しパターンを記録することを特徴とする請求の範囲第23項記載の記録方法。

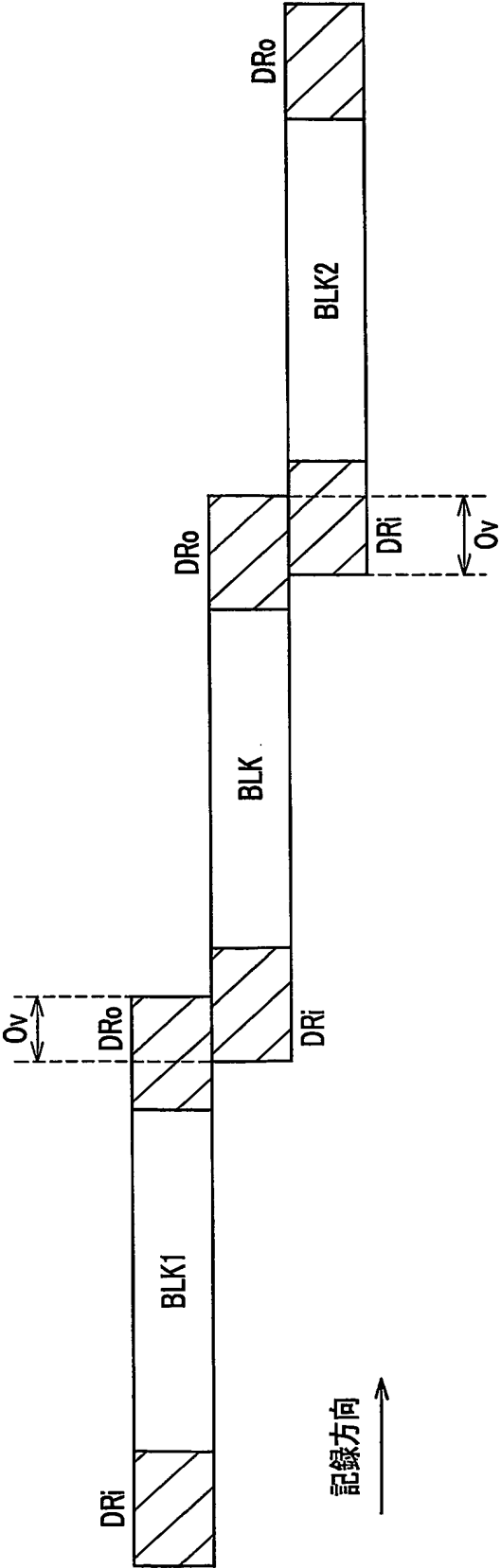


FIG.1

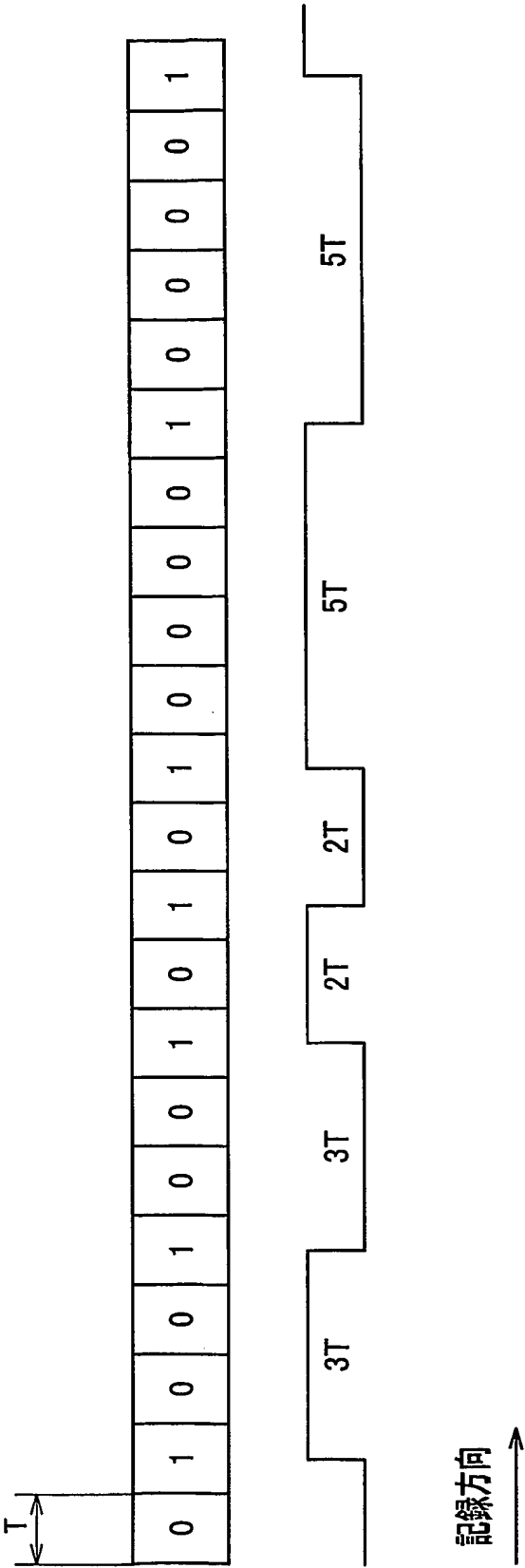


FIG.2

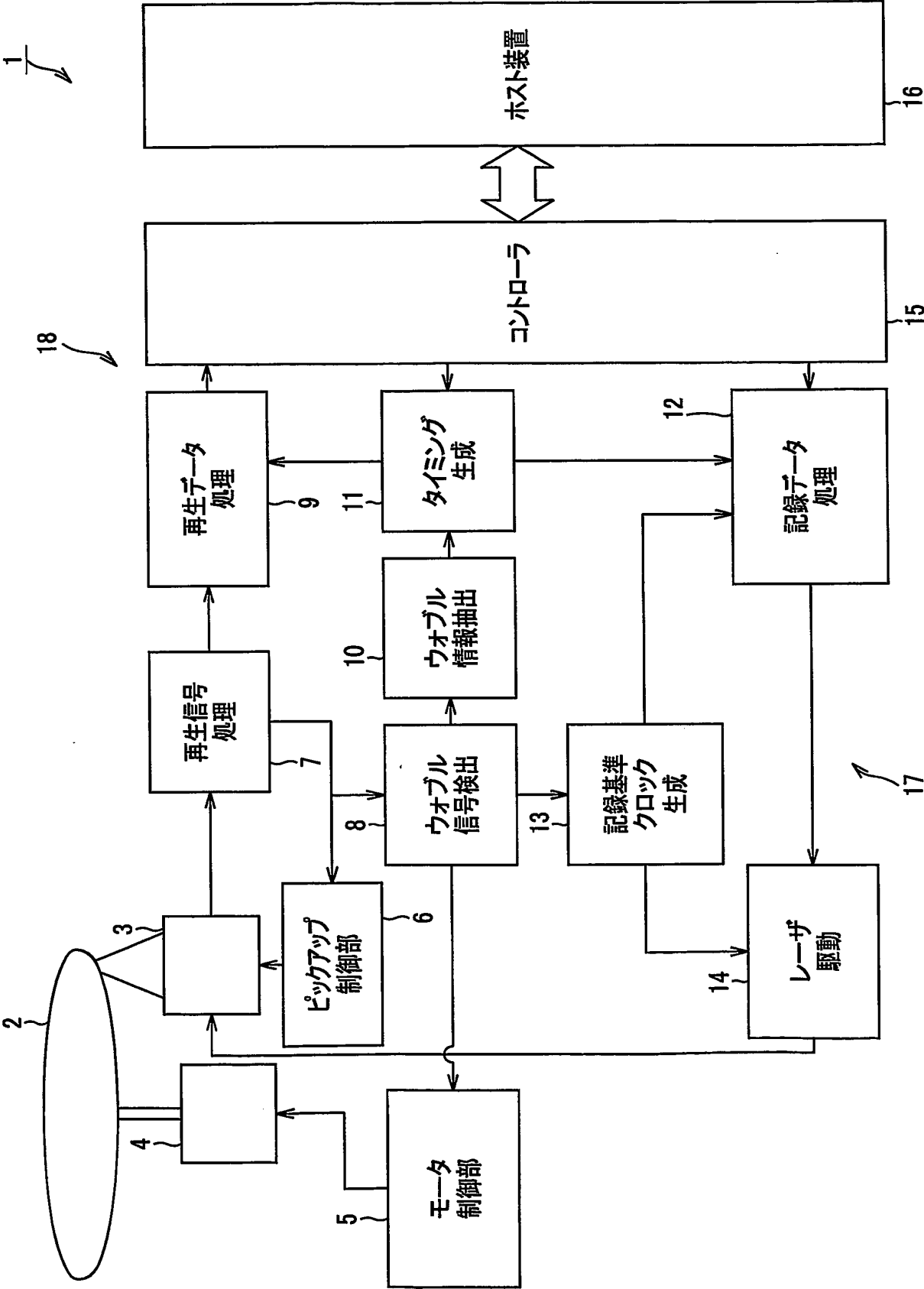


FIG.3

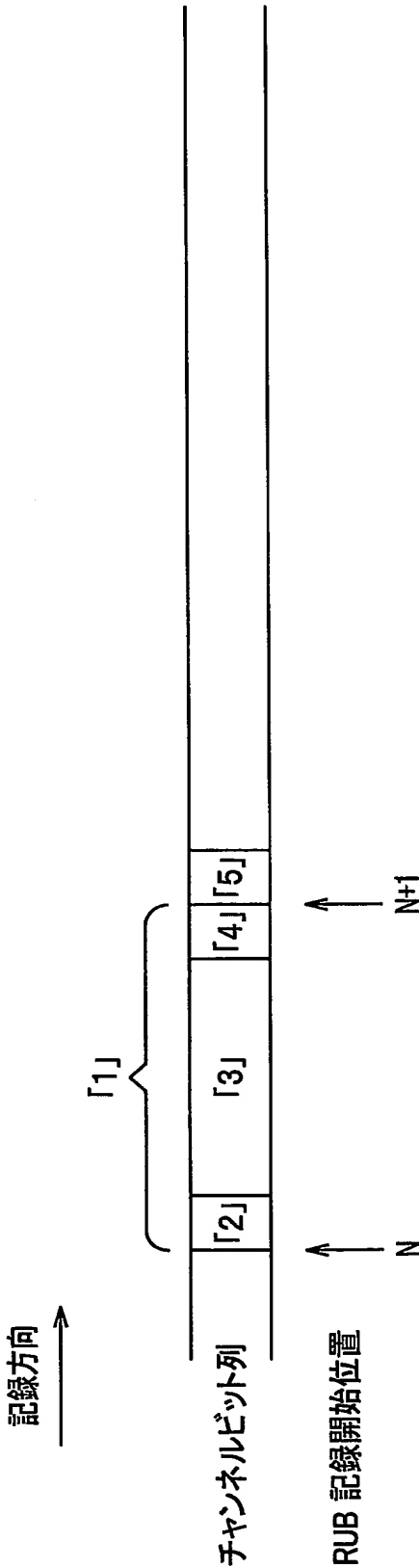
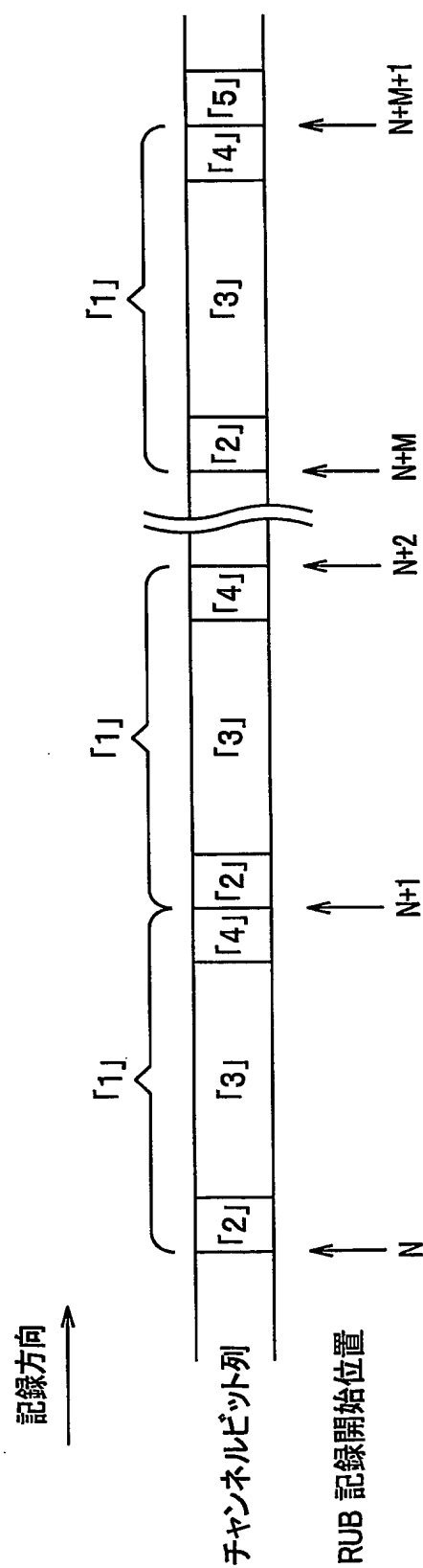


FIG.4



**FIG. 5**



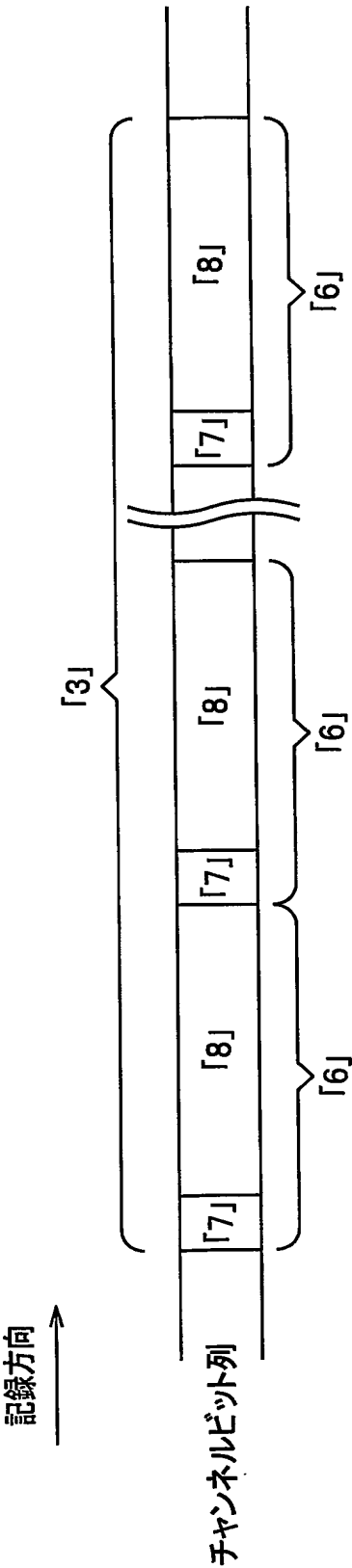


FIG.6

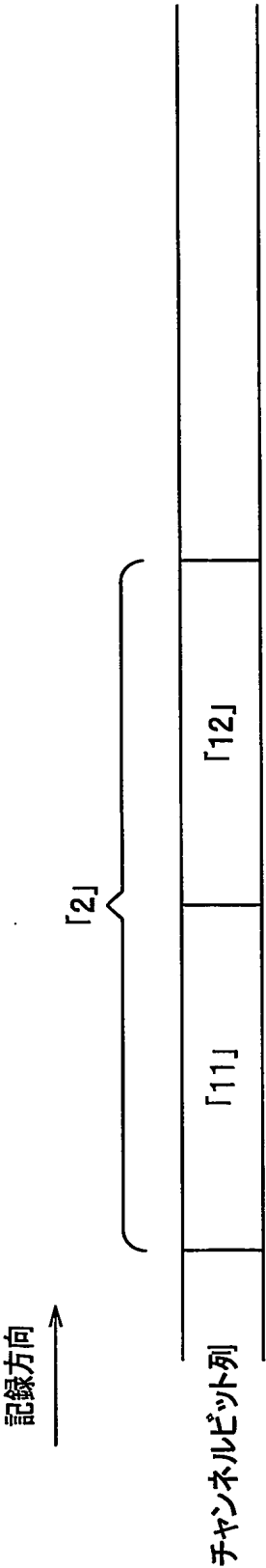


FIG.7

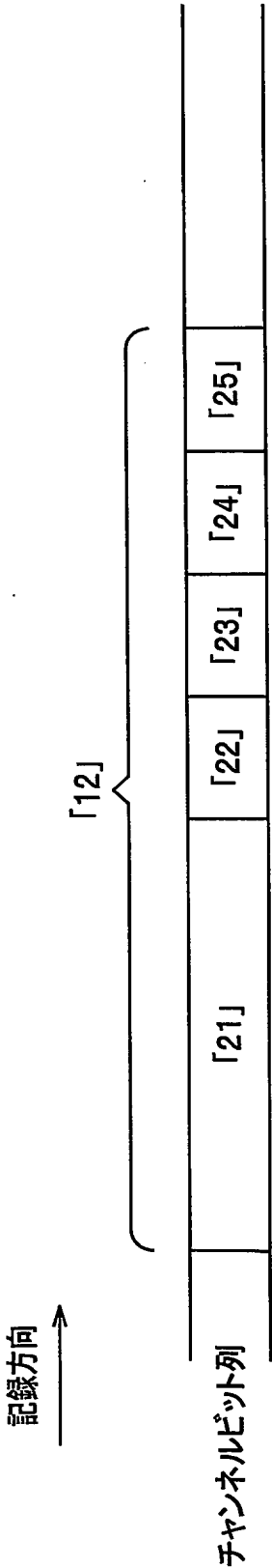


FIG.8

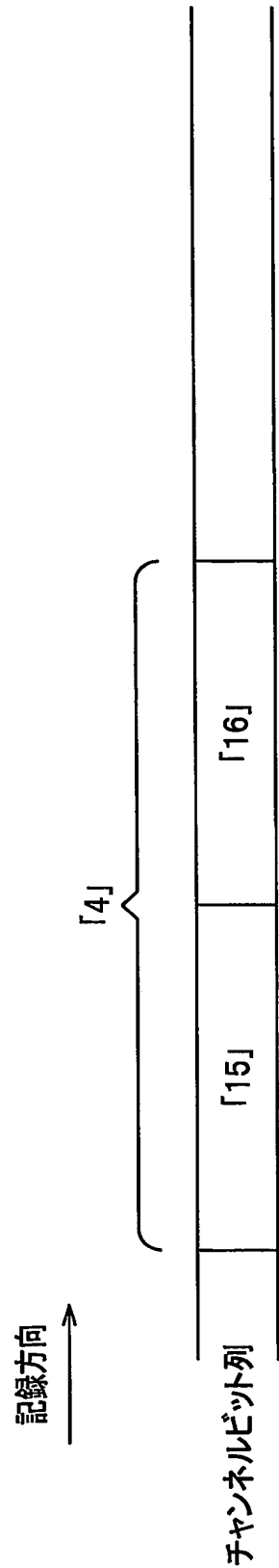


FIG.9

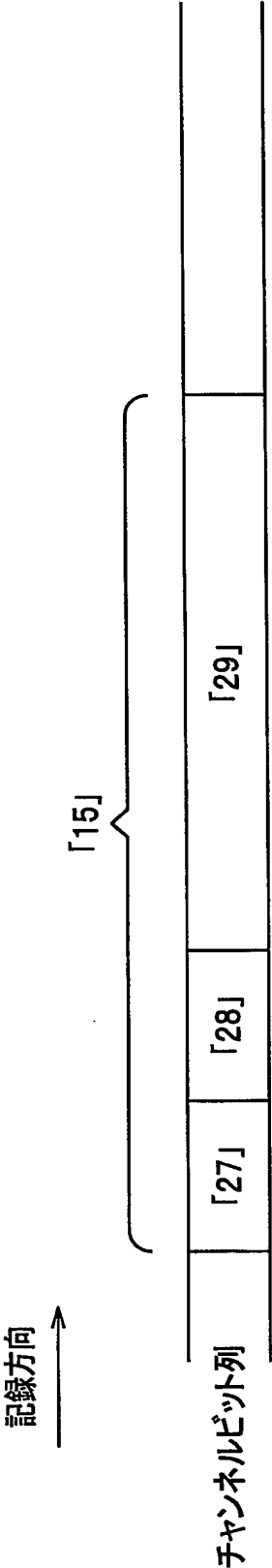


FIG.10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/07999

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/12, 7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/12, 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-025459 A (Sony Corp.), 29 January, 1999 (29.01.99), Column 2, lines 34 to 50 & US 6147957 A	1-27
A	JP 2001-250249 A (Sony Corp.), 14 September, 2001 (14.09.01), Column 11, line 19 to column 12, line 4 (Family: none)	3-5, 13-15, 20-22
A	WO 01/29832 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 26 April, 2001 (26.04.01), Column 6, lines 22 to 24 & JP 2003-512693 A	3-5, 13-15, 20-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 22 August, 2003 (22.08.03)	Date of mailing of the international search report 02 September, 2003 (02.09.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/12, 7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/12, 7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-025459 A (ソニー株式会社) 1999. 01. 29 第2欄第34-50行 & US 6147957 A	1-27
A	J P 2001-250249 A (ソニー株式会社) 2001. 09. 14 第11欄第19行-第12欄第4行 (ファミリーなし)	3-5, 13-15, 20-22

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
22. 08. 03

国際調査報告の発送日 02.09.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
齋藤 哲



5 Q 4 2 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 01/29832 A1 (KONINKLIJKE PHIL IPS ELECTRONICS N. V.) 2001. 04. 26 第6欄第22-24行 & JP 2003-512693 A	3-5, 13-15, 20-22